Zúñiga (M)

FACULTAD DE MEDICINA DE MÉXICO

CIRCULACIÓN ARTERIAL DEL CEREBRO.

TESIS

PARA LA

OPOSICIÓN Á LA PLAZA DE PROFESOR ADJUNTO DE ANATOMÍA DESCRIPTIVA

PRESENTADA

POR MIGUEL ZÚÑIGA

PROSECTOR DE LA MISMA CÁTEDRA



MÉXICO

IMPRENTA DE FRANCISCO DIAZ DE LEON,

Calle de Lerdo número 3.

1887

Pr. J. M. Bandera

Juez suplente

FACULTAD DE MEDICINA DE MÉXICO

CIRCULACIÓN ARTERIAL DEL CEREBRO.

TESIS

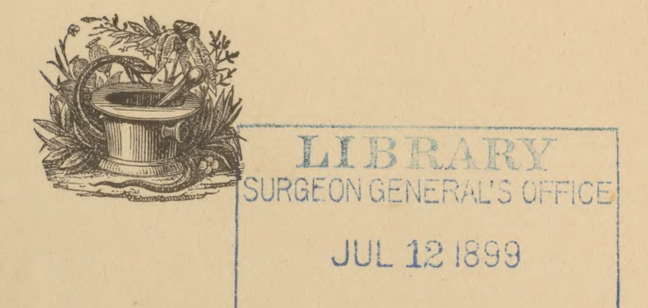
PARA LA

OPOSICIÓN Á LA PLAZA DE PROFESOR ADJUNTO DE ANATOMÍA DESCRIPTIVA

PRESENTADA

POR MIGUEL ZÚÑIGA

PROSECTOR DE LA MISMA CÁTEDRA



MEXICO

IMPRENTA DE FRANCISCO DIAZ DE LEON,

Calle de Lerdo número 3.

1887

AL EMINENTE CLÍNICO MEXICANO

DR. MANUEL CARMONA Y VALLE

La parte de los centros nerviosos que se llama el cerebro, es irrigada por la carótida interna, rama de bifurcación de la carótida primitiva, y por la arteria vertebral, rama de la subclavia. La primera está exclusivamente destinada á la parte anterior del cerebro, al ojo y anexos; de manera que entre éste y aquel hay una comunidad íntima en la nutrición. De aquí ha nacido la cerebroscopia, método que permite ver en el ojo las lesiones cuya forma y naturaleza indican lesiones análogas en el cerebro.

Nace la carótida interna de la carótida primitiva, de la que es una de las ramas en que se bifurca esta última, al nivel del borde superior del cartílago tiroide, colócase afuera de la carótida externa, que es la otra rama de bifurcación de la primitiva; dirígese hacia arriba, paralela á la externa, á la cual costea; entrecruzándose después con esta misma, formando un ángulo muy agudo á 10 ó 15

milímetros arriba del punto de bifurcación, y próximamente al nivel del músculo digástrico. Este entrecruzamiento puede ser motivo de error cuando se trata de ligar uno de estos vasos, pues ha sucedido á buenos anatomistas y operadores, tomar la una por la otra. El mejor guía, sin duda, es la presencia de las ramas colaterales, pues que existen constantemente en la externa y nunca en la interna; basta, pues, desnudar el vaso en una corta extensión, para encontrar cualquiera de las colaterales y quedar así seguro de que es la externa; no existen éstas, luego es la interna.

Después del entrecruzamiento abandona á la externa y se hunde en el espacio que separa la faringe de la rama del maxilar inferior, alcanza la base del cráneo, penetrando por el orificio inferior del canal carotideo, canal cuyas curvaturas sigue; saliendo de aquí se coloca en el seno cavernoso, bañada en la sangre del seno, tras haberlo atravesado, se refleja adentro del apófisis clinoide anterior, de abajo hacia arriba da la arteria oftálmica, y se termina dividiéndose en cuatro ramas.

El calibre de esta arteria es casi igual al de la externa; una particularidad es que conserva este mismo desde el origen hasta su terminación. El calibre es mayor en el hombre que en los otros mamíferos, y según Vesale, más considerable en el niño.

En la gran mayoría de individuos la dirección de la carótida interna es rectilínea desde su origen

hasta la base del cráneo, en el momento en que penetra en el canal carotideo; mas en otra describe, ya una sola curvatura, ya varias alternativas, haciéndose horizontales antes de penetrar en el canal carotideo. Ya dije que seguía la curvatura de este canal, como continua, su camino á través del seno cavernoso, situado á los lados de la silla turca, y alojado en la canaladura cavernosa, cuyas inflexiones le guían hasta llegar adentro del apófisis clinoide anterior, donde, como vimos antes, se refleja directamente arriba y atrás.

Las curvaturas que describe durante su paso por el seno cavernoso, han sido comparadas á las sinuosidades de una *ese* romana.

Las relaciones de la carótida interna deben ser estudiadas: 1º Desde su nacimiento hasta la base del cráneo. 2º Durante su paso por el canal carotideo, y 3º en el seno cavernoso.

1º Desde su nacimiento hasta la base del cráneo, es superficial como su rama de origen la primitiva, hácese más y más profunda á medida que se acerca á la base del cráneo, colocándose detrás de la carótida externa. A este nivel se encuentra muy bien protegida en un espacio que, hacia adentro, limita la faringe, y hacia afuera, la rama de la mandíbula inferior y el músculo terigoideo interno; hacia atrás corresponde á la porción cervical de la columna vertebral y á la arteria faringea inferior, por intermedio de los músculos y aponeurosis vertebral que la separan de la columna; hacia adelan-

te corresponde á los músculos estilianos, hacia afuera á la vena yugular interna, y hacia adentro á la faringe con la amígdala, la que no toca sino cuando describe una curvatura muy pronunciada, con el ganglio cervical superior y con el hilo que le une al medio, así como con los nervios neumogástrico, gloso–faringeo y gran hipogloso, que á su salida del cráneo se ponen en relación con la parte posterior de la arteria para situarse definitivamente á su lado externo.

2º En el canal carotideo. Una laminilla fibrosa, dependencia de la dura madre, le aisla de las paredes de este canal, y está allí en relación con los hilos nerviosos ascendentes del ganglio superior del simpático, los que por su entrecruzamiento forman el plexus–carotideo.

3º En el seno cavernoso. Pegada á la pared interior del seno, tiene, pues, hacia afuera, á todos los nervios que penetran en la órbita por la hendedura esfenoidal, muy especialmente al sexto par: los otros son el tercero y el cuarto, y la rama oftálmica de Willis, que lo es del quinto par. Se dice que la sangre del seno no la baña sino que le aisla una membrana finísima, dependiente de la dura madre; pero autores de nota, Cruivelhier entre ellos, no admiten su existencia.

Hacia adentro del apofisis clinoide anterior, la carótida corresponde á la parte externa del nervio óptico. Hacia arriba del apofisis clinoide se desprende de la dura madre, envuelta por una vaina

del aracnoide, al nivel de la parte interna de la cisura de Silvio. En todo el trayecto, desde el origen á la base del cráneo, la carótida interna no da ramas colaterales. Excepcionalmente Haller le vió dar una vez la faringea inferior y otra la occipital.

En el canal carotideo da un pequeño ramito, que por una abertura particular va á la caja del tímpano. En su paso por el seno cavernoso da muchos ramos muy delgados, que se esparcen en el cuerpo pituitario, en los nervios trigéminos, en los senos petrosos inferiores, en la dura madre, he encontrado una vez un ramo que se anastomosaba con la arteria meningea media.

Ya vimos que hacia adentro del apófisis clinoide anterior, da la carótida interna una rama, la oftálmica, que está exclusivamente dedicada al ojo y anexos. Vimos también que la carótida al nivel de la parte interna de la cisura de Silvio, da cuatro ramas. Una anterior, la arteria cerebral anterior ó arteria del cuerpo calloso; una externa, la arteria cerebral media, arteria de la cisura de Silvio ó arteria silviana, y una posterior, la comunicante posterior. Algunos autores cuentan también como ramo terminal, la pequeña arteria del plexus-coroideo ó arteria coroidea.

Alguna vez la arteria cerebral posterior que normalmente es dada por el tronco basilar, la da la carótida interna, y en este caso, de esta parte la comunicante posterior, para ir directamente al tronco basilar.

La arteria cerebral anterior nace hacia la extremidad interna de la cisura de Silvio, dirígese hacia adelante y hacia adentro, arriba del nervio óptico, hasta llegar á la cisura que separa los dos lóbulos cerebrales en su parte anterior. A este nivel se aproxima mucho á su congénere del lado opuesto, con la que comunica por intermedio de una ramita corta y gruesa, de dirección trasversal. Esta arterita se llama la comunicante anterior. Una vez encontré la comunicante anterior reemplazada por dos ramas más delgadas y paralelas. Algunos autores indican hasta tres y cuatro ramas, otras veces es tan corta que tal parece que á este nivel se funden las dos arterias cerebrales anteriores. Comunmente su longitud es de tres á cinco milímetros.

Una vez que su longitud era de 0.06, tenía la particularidad de que no era trasversal, sino más bien oblícua, de izquierda á derecha y de delante hacia atrás. Después de haber comunicado, continúan las arterias su camino hacia adelante paralelamente la una á la otra, reflejándose después hacia la extremidad anterior del cuerpo calloso para seguir de adelante hacia atrás hasta la extremidad posterior del mismo cuerpo, describiendo una curva en un todo análoga á la que describe el ya citado cuerpo.

Antes de su reflexión dan las arterias cerebrales anteriores ramos á los nervios ópticos y olfativos, al primer ventrículo, á la parte vecina del lóbulo

anterior del cerebro, dando también ramas que se distribuyen á la cara inferior del mismo lóbulo.

Desde el momento en que se refleja y todo á lo largo de la curva que describe acompañando á la del cuerpo calloso, se ven desprender, sobre todo de la convexidad, ramas que se esparcen divergiendo sobre la cara interna de los hemisferios, prolongándose estas ramificaciones hasta el lóbulo medio, donde se anastomosan con ramos venidos de la cerebral posterior. Divídense estas ramas en dos grupos, unas inferiores, otras superiores. Las primeras se ramifican sobre las circunvoluciones de la cara inferior del lóbulo frontal. Las segundas, en número de tres, se distribuyen á la cara interna de los hemisferios, y pueden distinguirse, con Mr. Duret, en anterior, media y posterior. La anterior contornea el borde libre de los hemisferios y se termina sobre las dos circunvoluciones del lóbulo frontal. La media se distribuye especialmente á la circunvolución del cuerpo calloso, sube de aquí hasta el borde superior de los hemisferios á quienes contornea, y se agota á la entrada del surco de Rolando. La posterior cubre con sus ramificaciones al grupo medio de las circunvoluciones. Esta da la arteria del cuerpo calloso, arteria que recorre la parte media y contornea su rodete para ramificarse después. Los ramos numerosos que lo atraviesa de dentro hacia fuera, se ramifican en su cara inferior.

La arteria cerebral media ó arteria sylviana, es más considerable que la anterior. Nace, como la

precedente, hacia la extremidad interna de la cisura de Silvio, dirigiéndose después atrás y afuera para hundirse en esta cisura, dando inmediatamente antes de hundirse en dicha cisura, ramos numerosos y voluminosos que penetran casi perpendicularmente de abajo á arriba en la sustancia gris que cubre el ángulo de unión de la cisura de Silvio y la cisura mediana del cerebro. Estos ramos, dispuestos en serie lineal, comunican á la superficie que ocupan un aspecto cribado cuando se les arranca, de aquí el nombre de sustancia perforada anterior. Estos ramos son paralelos y no se anastomasan entre sí. Están destinados á los ganglios encefálicos y representan cada uno un sistema aislado (Conhein). El número de estos ramos es de 15 á 20, y me han parecido en muchos casos en número menor del lado derecho. Estos ramitos forman las arterias estriadas. Bien cerca de su origen se dividen en dos grupos, interno y externo. El primero ocupa el espacio situado entre el núcleo lenticular y la cápsula interna, la arteria que lo irriga se llama arteria estriada interna; el segundo, situado entre la cápsula externa y la cara externa del núcleo lenticular, es la arteria estriada externa. Este grupo se subdivide, de sus ramas unas van al núcleo lenticular, son las lentículo estriadas, otras al núcleo y al tálamo óptico, son las lentículo ópticas. Hay más: las primeras ó lentículo estriadas van á los $\frac{2}{3}$ anteriores de la cápsula interna, y las segundas al $\frac{1}{3}$ posterior de la misma cápsula.

Después de un trayecto de unos 2 centímetros, la silviana da una rama que cubre con sus divisiones las circunvoluciones externas de la cara inferior del lóbulo frontal.

Divídese después en el fondo de la cisura de Silvio en 4 ó 5 ramas voluminosas muy flexuosas, lo que se ve claramente cuando se separan los dos labios de la cisura de Silvio. Las ramas siguen la dirección de la cisura en la cual estén ocultas, y de donde salen para ir, la 1ª al lóbulo de la ínsula, la 2ª á la 3ª circunvolución frontal, la 3ª á la circunvolución frontal ascendente, la 4ª á la circunvolución parietal ascendente, y la 5ª á la 1ª circunvolución temporal y al pliegue curvo situado atrás de éste.

La comunicante posterior ó comunicante de Willes es algunas veces la más gruesa división de la carótida. Nace de la parte posterior de la carótida interna, dirígese de adelante hacia atrás, y después de un centímetro de trayecto se aboca en la cerebral posterior rama que nace de la arteria basilar. Da ramitos al pedúnculo cerebral, al tubérculo mamilar y al *tuber cinereum*, á la cara interna del tálamo óptico y á las paredes ventriculares. Atrás ya vimos cómo la comunicante posterior puede en algunos casos considerarse como el origen de la cerebral.

La coroidea parece ser constante; esta rama fué señalada por Vicq d'Azyr, nace de la parte posterior de la carótida interna hacia afuera de la comuni-

cante posterior, dirígese atrás y afuera á lo largo del pedúnculo cerebral paralela á la bandeleta óptica, dando ramos á ambos, y penetra en el ventrículo lateral por la extremidad anterior de la gran hendedura cerebral. Da ramitos al cuerno de Ammon, al hipocampo, á la bandeleta franjeada, y después se ramifica en el plexus coroideo, donde se anastomosa con la del lado opuesto y con la arteria cerebral posterior.

La otra rama, que completa, por decirlo así, la circulación cerebral, es la arteria cerebral posterior, rama de la vertebral, cuya descripción es la siguiente:

La arteria vertebral lleva una parte de su sangre al cerebro, sobre todo á su parte posterior; pero además irriga, muy especialmente la médula, la protuberancia y el cerebelo. Es la más voluminosa de las ramas colaterales de la subclavia, tanto que algunos la consideran como una bifurcación. Común es hallar desigual el volumen de las vertebrales, predominando siempre la del lado derecho. Morgagni cuenta haber visto la vertebral derecha cuatro veces más voluminosa que la izquierda, y Cruivelhier refiere haber encontrado la vertebral izquierda reemplazada por un ramo delgadísimo. Nace de la parte posterior y superior de la subclavia antes de su paso entre los escalenos y en el momento en que se acoda sobre el vértice del pulmón. Vése con frecuencia á la vertebral nacer directamente de la aorta entre la carótida primitiva

izquierda y la subclavia del mismo lado. Se ha visto nacer la vertebral derecha del ángulo de bifurcación del tronco braquiocefálico. Otras veces su nacimiento se hace por dos raíces, viniendo las dos de la subclavia, ó una de la subclavia y la otra del callado aórtico. He visto á la vertebral izquierda unas cuatro veces nacer directamente del callado aórtico entre la carótida primitiva del lado izquierdo y el tronco braquiocefálico, y siempre en mujeres. Tan luego como se ha desprendido de la subclavia, la vertebral se dirige hacia arriba y hacia atrás para pasar entre los apófisis de la 7.ª y 6.ª vertebral cervicales y penetrar por el orificio que lleva en su base el apófisis trasverso de la 6.ª, continuando su trayecto ascendente á través de los agujeros que presentan la 5.ª, 4.ª y 3.ª hasta el eje, siendo sinuosa á su paso del uno al otro. Al llegar al eje describe una gran curva vertical entre éste y el atlas, después una gran curva horizontal entre el atlas, y el occipital perfora la dura madre y entra en el cráneo por el agujero occipital. Entonces las dos arterias convergen hacia adelante del bulbo, y llegadas al surco que separa la protuberancia del bulbo, réunense en ángulo agudo para formar el tronco basilar.

Se ve que la arteria vertebral describe dos curvas muy análogas á las que describe la carótida interna en el canal carotideo y en el seno cavernoso. Cruivelhier ha encontrado una vez la vertebral muy flexuosa antes de penetrar por el canal que le

ofrecen los apófisis trasversos de las vértebras cervículas.

Hay que notar que esta arteria no siempre penetra por el agujero de la 6ª, sino que suele entrar por el de la 5ª ó 4ª y hasta por el de la 3ª ó 2ª, pero lo que sí es rarísimo es que penetre por el agujero que hay en la base de la apófisis trasverso de la 7ª

Antes de penetrar por el agujero de la 6ª se halla situado muy profundamente entre los músculos largo del cuello y escaleno anterior detrás de la arteria tiroideana inferior. Desde la 6ª hasta el eje está protegida por el canal cerrado que le forman los apófisis trasversos de las vértebras cervicales, y en el intervalo de éstas por los músculos intertrasversarios del cuello. Se halla colocada hacia adelante de los nervios cervicales. Entre el eje y el atlas, y entre éste y el occipital, está en relación çon los músculos de la cara profunda de la nuca, grande recto posterior, grande y pequeño oblicuos posteriores.

En los casos en que se introduce hasta el orificio de la 3ª ó 4ª, corre pegada á la carótida interna.

En todo este trayecto, desde su origen hasta la formación del tronco basilar, la arteria da ramas que no tienen gran interés para la cuestión de la circulación cerebral. Me conformaré, pues, con citar estas ramas, para insistir con más detalles en el tronco basilar. En la porción cervical da ramas

espinales y ramas musculares, y en el cráneo antes de reunirse para formar el tronco basilar las arterias espinales anterior y posterior, la meningea posterior y las arterias cerebelosas inferior y posterior.

El tronco basilar vimos que estaba formado por la convergencia de las vertebrales. Se admite que su calibre superior al de una vertebral aislada es inferior á la suma de los calibres de las dos reunidas; disposición que se supone dar por resultado una aceleración en el curso de la sangre.

El tronco basilar principia al nivel del surco de separación entre la protuberancia y el bulbo, y hacia la línea media de la protuberancia. La reunión de las arterias se hace más arriba ó más abajo. Alguna vez las arterias después de haberse reunido se separan de nuevo, reuniéndose por segunda vez adelante de la protuberancia, formando un anillo que corresponde á la parte media de ésta. Por su cara inferior que reposa sobre la canaladura basilar, no da ninguna rama. De su parte superior nacen una multitud de ramas que penetran en la protuberancia. De sus partes laterales nacen las arterias cerebelosa inferior y anterior, que se distribuyen al lóbulo anterior del cerebelo. La cerebelosa superior distribuida también al cerebelo.

Los ramos terminales son las arterias cerebrales posteriores, las que se separan en ángulo variable dirigiéndose adelante y afuera, encorvándo-

se después de adelante á atrás para contornear el pedúnculo cerebral paralelamente á la cerebelosa superior, y separadas por el nervio óculo-motor común. Siguen después el borde cóncavo de la gran hendedura cerebral, y llegadas al nivel de la extremidad superior del cuerpo calloso, se van de delante á atrás sobre la cara inferior del lóbulo posterior del cerebro.

La arteria da inmediatamente después de su origen muchos ramitos paralelos entre sí, que se hunden en el espacio interpeduncular llamado espacio ceniciento perforado posterior.

En el momento en que se encorva de adelante hacia atrás, recibe la comunicante de Willis, unas veces muy voluminosa, otras muy delgada. Inmediatamente después de haber recibido la comunicante, da hacia atrás la coroidea posterior, la que contornea el pedúnculo cerebeloso hacia arriba de los tubérculos cuadrigéminos, á los que da ramificaciones distribuyéndose después á la glándula pineal á la tela coroidea y al plexus coroideo.

M. Duret ha llamádo la atención sobre esta arteria, que en su trayecto daría según él dos arterias á los tubérculos cuadrigéminos, dos ó tres á la parte posterior del tálamo óptico; la arteria coroidea posterior y lateral, la coroidea posterior y media, y la arteria del cuerno de Ammon. En el momento en que abandona la hendedura, emite una rama, la arteria cerebral posterior, que se dirige atrás y afuera cruzando oblicuamente la cir-

cunvolución, que limita de cada lado la hendedura cerebral y se esparce sobre la cara inferior del cerebro.

Reasumiendo vemos que las arterias destinadas al cerebro entran por la base del cráneo, que son muy flexuosas, y resulta de sus anastomosis en la base del cerebro, un polígono que la mayor parte de los autores dicen ser un exágono, pero que en realidad tiene siete lados. Este polígono es llamado exágono de Willis. En su aerea están inscritos los tubérculos mamilares, el cuerpo ceniciento, el tallo pituitario y los nervios ópticos.

Las arterias del cerebro nacen pues del polígono, se ramifican en el espesor de la pia madre, partiendo de aquí para penetrar á los elementos nerviosos. Los capilares que penetran por todos los puntos de la superficie son muy finos, pues apenas alcanzan un calibre de 4 á 5 milésimos de milímetro.

Están provistos de sus tres túnicas, pero con alguna modificación. La externa es más delgada que en otros capilares del mismo calibre, y parece formada por una sustancia homogénea; la media tiene fibras musculares sin elementos elásticos, y la interna está formada por una membrana elástica cubierta por celulas de epitelio pavimentoso. Poco á poco la túnica media desaparece, no quedando más que el epitelio y la túnica externa. Después el capilar da nacimiento á vénulas sin válvulas, y formadas por una capa conjuntiva algunas

fibras elásticas y tapizadas por un epitelio. Hay que agregar que los capilares no están en contacto directo con los elementos nerviosos, sino que están aislados por vainas vasculares descritas por Robin y por His con el nombre de canales perivasculares. His considera á estas vainas como una dependencia del sistema linfático. Según el mismo autor no tienen pared propia, y en alguna parte de estas canales ha demostrado la existencia de un epitelio.